

**METHOD FOR MANUFACTURING HOT DIP ALUMINIZED STAINLESS STEEL SHEET HAVING IMPROVED WETTABILITY AND HIGH TEMPERATURE OXIDIZING PROPERTY**

**Publication number:** KR20030032323  
**Publication date:** 2003-04-26  
**Inventor:** JANG SAM GYU (KR); JUNG HWON U (KR); KIM HYEON TAE (KR)  
**Applicant:** POSCO (KR)  
**Classification:**  
- **international:** C23C2/02; C23C2/02; (IPC1-7): C23C2/02  
- **European:**  
**Application number:** KR20010064047 20011017  
**Priority number(s):** KR20010064047 20011017

[Report a data error here](#)

**Abstract of KR20030032323**

**PURPOSE:** A method for manufacturing a hot dip aluminized stainless steel sheet is provided to obtain the hot dip aluminized stainless steel sheet capable of improving corrosion resistance and wettability and securing high temperature oxidizing property after dip coating by plating Ni-W alloy on an aluminum plating sheet.  
**CONSTITUTION:** In a method for plating aluminum on a stainless steel sheet that is a base metal in a hot dip aluminum plating bath, the method for manufacturing a hot dip aluminized stainless steel sheet having improved wettability and high temperature oxidizing property is characterized in that a Ni-W alloy plating layer is formed on the strip as stainless pre-plating process before performing aluminum plating on the surface of the strip in the hot dip aluminum plating bath, wherein the Ni-W alloy plating layer comprises 0.05 to 20 wt % of tungsten (W), wherein a plating adhesion quantity of the Ni-W alloy plating layer is 10 to 2500 mg/m not 2, and wherein the Ni-W alloy plating layer comprises 1 to 5 wt % of tungsten (W), and a plating adhesion quantity of the Ni-W alloy plating layer is 200 to 1500 mg/m not 2.

Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

공개특허 록2003- 0032323

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. 7  
C23C 2/02

(11) 공개번호 록2003- 0032323  
(43) 공개일자 2003년04월26일

(21) 출원번호 10- 2001- 0064047  
(22) 출원일자 2001년10월17일

(71) 출원인 주식회사 포스코  
경북 포항시 남구 괴동동 1번지

(72) 발명자 김현태  
경상북도포항시남구괴동동1번지포항종합제철주식회사  
장삼규  
경상북도포항시남구괴동동1번지포항종합제철주식회사  
정원우  
경상북도포항시남구괴동동1번지포항종합제철주식회사

(74) 대리인 신영무

심사청구 : 없음

(54) 젖음성 및 고온 산화성을 향상시킨 스테인레스 알루미늄용융도금강판의 제조방법

요약

본 발명은 스테인레스 강판을 소지 금속으로 하여 용융알루미늄 도금욕에서 알루미늄을 도금하는 방법에서, 상기 강판의 표면에 용융알루미늄 도금욕에서 알루미늄 도금을 실시하기 전에 스테인레스 선도금법으로 니켈- 텅스텐 합금 도금층을 형성시키는 것을 요지로 하며, 본 발명에서 상기 니켈- 텅스텐 합금 도금층에는 니켈에 텅스텐의 함유량을 중량%로 0.05 % - 20 %로 하도록 하고, 니켈- 텅스텐 합금 도금층에는 도금부착량이 10 mg/m<sup>2</sup> - 2500 mg/m<sup>2</sup>로 하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 의하면 젖음성 및 고온 내식성이 향상된 알루미늄 용융도금강판을 제공할 수 있다.

색인어  
니켈, 텅스텐 합금 도금층, 알루미늄, 도금욕

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

공개특허 2003- 0032323

### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 젓은성 및 고온 산화성을 향상시킨 스테인레스 알루미늄 용융도금강판의 제조방법에 관한 것으로, 특히 자동차 배기관용으로 사용되는 알루미늄 용융도금 스테인레스강판을 용융도금하기전에 니켈- 텅스텐 선도금하는 방법으로, 니켈이 주성분이고 부수적으로 텅스텐이 함유된 코팅층을 만들어 스테인레스 도금강판의 품질을 향상 시키는 것이다.

일반적으로 자동차 배기관용으로 사용되는 스테인레스강판은 내식성이 우수하고 표면이 미려하여 복미등에 널리 사용되고 있다. 그러나 스테인레스 강판 자체로는 용접부에서 내식성이 취약하여 녹이 발생되기 쉽고, 염기등에 의하여 쉽게 변색이 일어난다.

이러한 문제점을 해결하기 위하여 스테인레스 강판에 보통 알루미늄 도금을 행하게 된다. 알루미늄이 도금되면 스테인레스 강판은 가혹한 부식분위기에서도 내식성이 양호하며 용접부 등에도 녹이 발생되지 않으며 표면 변색도 없다.

자동차의 배기계의 재료는 1990년 전에는 주로 일반 알루미늄 도금강판이 사용되다가 그 이후로는 SUS 409L이나, SUS 436L 등이 사용된다. 그러나 이들은 앞서 설명한 바와 같이 다른 처리 없이 사용시 결점이 많으므로 용융도금법으로 알루미늄을 표면에 도금한다. 그러나 이들 강판은 표면에 크롬산화물이 생성되어 있어서 알루미늄의 젓음성을 불량하게 하여 도금밀착성이 나빠진다. 이를 극복하기 위하여 스테인레스 강판위에 산화성이 비교적 적고 부동태 피막화가 적은 니켈도금(일본특허 : 소60- 262950)이나, 니켈- 보론(미국특허- 4891274) 도금등을 행한 후 용융도금을 한다.

그러나 이러한 하지 도금도 내식성과 젓음성이 미약하며, 특히 용융도금이 된 후로 내 고온산화성을 확보할 필요가 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기의 문제점 및 요망을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명자들은 알루미늄 도금강판에 니켈- 텅스텐의 합금도금을 행함으로써 내식성과 젓음성을 향상시키고 특히 용융도금이후 고온 산화성을 확보할 수 있는 스테인레스 알루미늄용융도금강판을 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

이하 본 발명을 실시예를 참조하여 더욱 상세히 설명하기로 한다.

본 발명은 상기의 과제를 해결하기 위하여, 스테인레스 강판을 소지 금속으로 하여 용융알루미늄 도금욕에서 알루미늄을 도금하는 방법에서, 상기 강판의 표면에 용융알루미늄 도금욕에서 알루미늄 도금을 실시하기 전에 스테인레스 선도금법으로 니켈- 텅스텐 합금 도금층을 형성시키는 것을 특징으로 한다.

또한 본 발명에서 상기 니켈- 텅스텐 합금 도금층에는 니켈에 텅스텐의 함유량을 중량%로 0.05 % - 20 %로 하도록 하고, 니켈- 텅스텐 합금 도금층에는 도금부착량이 10 mg/m<sup>2</sup> - 2500 mg/m<sup>2</sup>로 하는 것을 특징으로 한다.

또한 본 발명에서 상기 니켈- 텅스텐 합금 도금층에는 니켈에 텅스텐의 함유량을 중량%로 1 - 5%로하고, 도금부착량은 200 mg/m<sup>2</sup>로 - 1500 mg/m<sup>2</sup>로 하는 것이 가장 바람직하다.

본 발명은 상기와 같은 방법을 통하여 자동차 배기계용 알루미늄 용융도금 스테인레스 강판의 제조에 있어서 용융도금 전에 니켈- 텅스텐 선 도금에 의하여 용융도금 젓음성을 양호하게하며, 고온 산화성을 양호하게하는 방법을 제공할 수 있는 것이다.

즉, 본 발명은 자동차 배기관용 알루미늄 용융도금된 스테인레스 강판을 제조함에 있어서 스테인레스 표면에 존재하는 크롬산화물 때문에 알루미늄 용융도금시 젓음성이 나쁘고, 고온산화성이 양호하지 못한 결점을 개선한 것이다.

공개특허 특2003- 0032323

스테인레스 409L 은 크롬의 함유량이 9- 12%정도 함유되고 나머지는 철로 되어있으며 타 원소는 불순물 정도로 되어 있는 강판이나, 436L 강판은 15- 17%크롬과 1%내외의 몰리브덴으로 구성되고 나머지가 철이며 또한 타 원소는 불순물 정도로 함유된 원판 소지를 사용한다.

니켈- 텅스텐의 도금 방법에 무관하게 도금층의 텅스텐 량이 0.05%이하이면 고온 산화성을 향상시키지 못하며, 20% 이상이 되면 젖음성이 개선되지 못한다. 바람직하기로는 1 ~ 5%의 텅스텐이 포함된 것이다. 또한 도금량이  $10\text{mg/m}^2$  이하이면 젖음성과 고온 내식성이 향상되지 못하며,  $2500\text{mg/m}^2$  이상에서는 더 이상의 젖음성을 향상 시키지 못하며, 생산성이 감소되어 비용이 증가된다. 우수하게는  $200 \sim 1500 \text{ mg/m}^2$  이다.

이상 선 도금된 스테인레스 강판은 용융도금법으로 알루미늄도금을 행한다. 소지 강판을  $850^\circ\text{C}$ 에서 분위기가  $20\% \text{H}_2 + 80\% \text{N}_2$  인 소둔로에서 7- 10분간 유지된 후  $660^\circ\text{C}$ 로 냉각된 후  $660^\circ\text{C}$ 의 알루미늄도금욕에서 약 15- 30um의 두께로 용융도금된다.

이하 본 발명의 실시예를 살펴본다.

#### ( 실시예 )

409L 스테인레스 강판을 소지 급속으로 하여 하기 표 1에 나타난 도금액 조성을 가진 용액으로 전류밀도  $60\text{A/dm}^2$ , 온도  $45^\circ\text{C}$ , 유속  $1.5\text{m/sec}$ 에서 선 도금을 행하고 용융도금을 20um두께로 행한 후 아래와 같은 시험 방법으로 젖음성 시험과 고온 내식성 시험을 행하였다.

##### 1) 젖음성 시험.

시편의 젖음성은 용융도금시 스테인레스 강판에 알루미늄이 표면을 적시는 표면의 넓이에 대한 것으로 본 실시예에서의 판정은 선 도금된 면의 알루미늄 용탕에 용융도금한 후 표면에 도금된 면적으로 96% 이상은 양호, 그 이하는 불량으로 나타내었다.

##### 2) 고온 산화시험

고온로  $900^\circ\text{C}$ 로에서 20시간 유지후 꺼내어 상온에서 5시간 유지하며, 이러한 경우를 10회 반복하여 무게 감량으로 나타내어 표면  $\text{cm}^2$  당 20mg 이하이면 양호, 이상이면 불량으로 판정 하였다. 사용된 도금액은 염화니켈과 염산 및 텅스텐산나트륨으로 제조하였다.

공개특허 특2003- 0032323

[ 표 1 ]

품질		도금층		품질	
		텅스텐함량 (%)	도금층의부착량(mg/m <sup>2</sup> )	젓음성	고온 내식성
비교예	1	0.04	1000	불량	불량
발명예	2	0.05	1000	양호	양호
발명예	3	0.1	1000	양호	양호
발명예	4	1.0	1000	양호	양호
발명예	5	10	1000	양호	양호
발명예	6	20	1000	양호	양호
비교예	7	21	1000	불량	불량
발명예	8	3	9.0	양호	양호
발명예	9	3	10.0	양호	양호
발명예	10	3	100	양호	양호
발명예	11	3	500	양호	양호
발명예	12	3	1500	양호	양호
발명예	13	3	2500	양호	양호
비교예	14	3	2510	불량	불량

상기 표 1에 나타난 바와 같이 본발명에 부합되는 발명예는 젓음성 및 고온 내식성이 양호함을 나타낸다. 따라서 상술한 바와 같이 본 발명은 알루미늄 용융도금을 행하는 텅스텐강판의 품질에 본 발명이 우수한 효과를 나타낸다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 알루미늄 용융도금을 행하는 텅스텐강판의 품질이 향상된 효과를 가진다, 특히 젓음성 및 고온 내산화성 혹은 고온 내식성에 우수한 효과를 가진다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

스테인레스 강판을 소지 금속으로 하여 용융알루미늄 도금욕에서 알루미늄을 도금하는 방법에서,

상기 강판의 표면에 용융알루미늄 도금욕에서 알루미늄 도금을 실시하기 전에 스테인레스 선도금법으로 니켈- 텅스텐 합금 도금층을 형성시키는 것을 특징으로 하는 젓음성 및 고온 산화성을 향상시킨 스테인레스 알루미늄 용융도금강판의 제조방법.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 니켈- 텅스텐 합금 도금층에는 니켈에 텅스텐의 함유량을 중량%로 0.05 % - 20 %로 하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 니켈- 텅스텐 합금 도금층에는 도금부착량이 10 mg/m<sup>2</sup>- 2500 mg/m<sup>2</sup>로 하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4.

공개특허 2003- 0032323

제3항에 있어서,

상기 니켈- 텅스텐 합금 도금층에는 니켈에 텅스텐의 함유량을 중량%로 1 - 5%로하고, 도금부착량은 200 mg/m<sup>2</sup>로  
· 1500 mg/m<sup>2</sup>로 하는 것을 특징으로 하는 방법.